

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ANGRA FORCHELLI LAZARO**  
**MARCO TÚLIO DE SOUZA ROCHA**

**EFEITOS DA TERAPIA MANUAL REALIZADA POR PROFISSIONAL NA DOR**  
**MUSCULAR DE INÍCIO TARDIO EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA E**  
**ATLETAS**

**UBERLÂNDIA**  
**2026**

Angra Forchelli Lazaro  
Marco Túlio de Souza Rocha

**EFEITOS DA TERAPIA MANUAL REALIZADA POR PROFISSIONAL NA DOR  
MUSCULAR DE INÍCIO TARDIO EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA E  
ATLETAS**

Monografia, apresentada ao Curso de Fisioterapia da  
Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial  
para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Ana Paula Magalhães Resende

UBERLÂNDIA  
2026

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar, por meio de revisão sistemática com síntese narrativa estruturada, os efeitos da terapia manual aplicada por profissional na redução da dor muscular de início tardio (DMIT). **Materiais e Métodos:** Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados que investigaram DMIT após massagem esportiva, massagem clássica, liberação miofascial manual ou técnicas de liberação de ponto gatilho. A busca foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SPORTDiscus e SciELO, sem restrição de ano, utilizando descritores relacionados a “delayed onset muscle soreness”, “massage”, “manual therapy” e “myofascial release”. Foram incluídos adultos fisicamente ativos e atletas submetidos a protocolos experimentais de indução de DMIT. A qualidade metodológica foi avaliada por meio da Escala PEDro. **Resultados:** Dezoito ensaios clínicos randomizados foram incluídos. As intervenções abrangeram massagem esportiva/clássica (effleurage, petrissage, tapotement), liberação miofascial manual e compressão isquêmica de pontos gatilho. A terapia manual reduziu a DMIT na maioria dos estudos (17/18), com reduções médias variando entre aproximadamente 28% e 42%, alcançando valores superiores a 45% em protocolos com pressão sustentada e maior especificidade tecidual. A aplicação imediata pós-exercício apresentou maior consistência de resultados, embora intervenções realizadas em 24–48 horas também tenham demonstrado benefícios. A qualidade metodológica foi predominantemente moderada a boa (PEDro 4–8 pontos), com limitações relacionadas principalmente ao cegamento de participantes e terapeutas. **Conclusão:** A terapia manual aplicada por profissional demonstra evidência consistente de redução clinicamente relevante da DMIT em adultos fisicamente ativos e atletas. Os efeitos parecem depender do tipo de técnica e do momento de aplicação, sendo observados principalmente quando realizada no período imediato pós-exercício. Embora promissora, a magnitude real do efeito deve ser interpretada com cautela devido à qualidade metodológica moderada dos estudos incluídos.

**Palavras-chave:** Massagem; Terapia Manual; Dor Muscular; Atletas

## ABSTRACT

**Aim:** To analyze, through a systematic review with structured narrative synthesis, the effects of professionally applied manual therapy on the reduction of delayed onset muscle soreness (DOMS). **Methods:** A systematic review of randomized controlled trials investigating DOMS following sports massage, classical massage, manual myofascial release, or trigger point release techniques was conducted. Searches were performed in PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SPORTDiscus, and SciELO without year restrictions, using descriptors related to “delayed onset muscle soreness,” “massage,” “manual therapy,” and “myofascial release.” Physically active adults and athletes exposed to experimental DOMS induction protocols were included. Methodological quality was assessed using the PEDro Scale. **Results:** Eighteen randomized controlled trials were included. Interventions comprised sports/classical massage (effleurage, petrissage, tapotement), manual myofascial release, and ischemic trigger point compression. Manual therapy reduced DOMS in the majority of studies (17/18), with mean reductions ranging from approximately 28% to 42%, and exceeding 45% in protocols involving sustained pressure and greater tissue specificity. Immediate post-exercise application demonstrated the most consistent effects, although interventions performed at 24–48 hours also showed benefits. Methodological quality was predominantly moderate to good (PEDro scores 4–8), with limitations mainly related to participant and therapist blinding. **Conclusion:** Professionally applied manual therapy demonstrates consistent evidence of clinically relevant reduction in DOMS in physically active adults and athletes. Effects appear to depend on technique type and timing of application, with stronger findings when delivered immediately post-exercise. Although promising, the true magnitude of effect should be interpreted cautiously due to the moderate methodological quality of the included studies.

**Keywords:** Massage; Manual Therapy; Muscle Soreness; Athletes.

## SUMÁRIO

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>            | <b>6</b>  |
| <b>2 METODOLOGIA.....</b>           | <b>8</b>  |
| 2.1 Estratégia de busca.....        | 8         |
| 2.2 Critérios de elegibilidade..... | 8         |
| 2.3 Processo de seleção.....        | 9         |
| 2.4 Extração de dados.....          | 9         |
| 2.5 Síntese dos dados.....          | 12        |
| <b>3 RESULTADOS.....</b>            | <b>15</b> |
| <b>4 DISCUSSÃO.....</b>             | <b>18</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>             | <b>22</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>             | <b>23</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A dor muscular de início tardio (DMIT), conhecida internacionalmente como *delayed onset muscle soreness* (DOMS), é caracterizada pelo surgimento de dor e rigidez muscular geralmente entre 12 e 24 horas após a realização de exercício físico não habitual ou predominantemente excêntrico, com pico de intensidade entre 24 e 72 horas (Proske & Morgan, 2001; Cheung et al., 2003). Clinicamente, manifesta-se por dor à palpação, desconforto durante o movimento, sensação de rigidez e redução temporária da função muscular (Clarkson & Hubal, 2002; Paulsen et al., 2012). Embora seja um fenômeno fisiológico transitório, a DMIT pode interferir na continuidade do treinamento e no desempenho esportivo, especialmente quando ocorre em períodos de alta carga ou em fases competitivas (Cheung et al., 2003; Dupuy et al., 2018).

A fisiopatologia da DMIT está relacionada principalmente ao estresse mecânico imposto às fibras musculares durante contrações excêntricas, resultando em microlesões estruturais, desorganização de sarcômeros e ativação de processos inflamatórios locais (Proske & Morgan, 2001; Clarkson & Hubal, 2002). Essas alterações desencadeiam aumento da permeabilidade da membrana celular, migração de células inflamatórias e sensibilização de nociceptores periféricos (Cheung et al., 2003; Paulsen et al., 2012). O processo inflamatório subsequente contribui para a dor e para a diminuição temporária da produção de força (Peake et al., 2017). Embora a DMIT não represente lesão estrutural grave, seus efeitos podem comprometer a qualidade do treino subsequente e favorecer alterações biomecânicas compensatórias (Cheung et al., 2003).

Nesse contexto, diversas estratégias de recuperação vêm sendo utilizadas no esporte, entre elas a terapia manual aplicada por profissionais qualificados (Dupuy et al., 2018; Davis et al., 2020). A terapia manual para DMIT inclui técnicas como massagem esportiva, massagem clássica (*effleurage*, *petrissage* e *tapotement*), liberação miofascial manual, mobilização de tecidos moles e técnicas de liberação de ponto gatilho (Weerapong et al., 2005; Davis et al., 2020). Do ponto de vista fisiológico, os possíveis mecanismos de ação incluem aumento do fluxo sanguíneo local, modulação da resposta autonômica e efeitos neurofisiológicos relacionados à modulação da dor (Weerapong et al., 2005; Crane et al., 2012). A teoria das comportas da dor (*gate control theory*) propõe que estímulos mecânicos

táteis ativam fibras aferentes de grande calibre, que podem inibir a transmissão nociceptiva em nível medular, promovendo analgesia temporária (Melzack & Wall, 1965).

Entretanto, apesar de amplamente utilizada na prática esportiva, ainda existe controvérsia acerca do que deve ser considerado terapia manual no contexto pós-exercício. Diferentes técnicas são frequentemente agrupadas sob o mesmo termo, incluindo petrissage, tapotement, fricções, compressão isquêmica de pontos gatilho e liberação miofascial manual (Martins et al., 2019; Davis et al., 2020). Essa heterogeneidade metodológica dificulta a comparação entre estudos e a interpretação dos reais efeitos clínicos (Wiecha et al., 2025; Sohaimi et al., 2026). Além disso, a crescente demanda por intervenções de recuperação no esporte competitivo tem ampliado a utilização de massagem e outras formas de terapia manual por atletas de diferentes níveis (Dupuy et al., 2018), tornando essencial a compreensão científica dos benefícios efetivamente demonstrados.

Diante desse cenário, torna-se fundamental sistematizar as evidências disponíveis sobre os efeitos da terapia manual na redução da dor muscular de início tardio. A organização crítica desses achados pode contribuir para orientar a prática clínica do fisioterapeuta, permitindo a aplicação das técnicas com maior embasamento científico e clareza sobre seus reais efeitos. Assim, o objetivo do presente estudo é analisar, por meio de revisão sistemática com síntese narrativa estruturada, os efeitos da terapia manual aplicada por profissional na redução da dor muscular de início tardio.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura com síntese narrativa estruturada, conduzida com o objetivo de analisar os efeitos da terapia manual aplicada por profissional na redução da DMIT. A revisão foi conduzida conforme as recomendações da declaração PRISMA 2020.

### **2.1 Estratégia de busca**

A busca eletrônica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SPORTDiscus e SciELO. As buscas foram conduzidas por dois pesquisadores independentes. Eventuais divergências quanto à elegibilidade dos estudos foram resolvidas por consenso, e um terceiro pesquisador foi consultado quando necessário.

Foram utilizados descritores em inglês combinados por operadores booleanos (AND/OR), incluindo: (“*delayed onset muscle soreness*” OR “DOMS” OR “*muscle soreness*”) AND (“*massage*” OR “*sports massage*” OR “*myofascial release*” OR “*manual therapy*” OR “*soft tissue mobilization*” OR “*trigger point*”).

Não houve restrição quanto ao ano de publicação. Foram incluídos artigos publicados em inglês, português ou espanhol. Adicionalmente, foi realizada busca manual nas listas de referências dos estudos incluídos, com o objetivo de identificar publicações potencialmente elegíveis não capturadas na busca eletrônica.

### **2.2 Critérios de elegibilidade**

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios: ensaios clínicos randomizados, com delineamento paralelo ou crossover; indução experimental de dor muscular de início tardio por exercício; presença de pelo menos um braço de intervenção contendo terapia manual aplicada por profissional qualificado (massagem esportiva, massagem clássica, liberação miofascial manual, mobilização de tecidos moles ou liberação de ponto gatilho); presença de grupo controle, placebo ou comparação com outra estratégia de recuperação; avaliação quantitativa da dor muscular por meio de escala validada (ex.: VAS, NRS).



Foram excluídos os estudos que utilizaram dispositivos mecânicos ou instrumentais (*massage gun*, vibração mecânica, IASTM); intervenções de auto-liberação miofascial (*foam rolling*); estudos observacionais, revisões, relatos de caso; intervenções combinadas sem grupo isolado de terapia manual e estudos que não avaliaram DMIT clássica induzida por exercício excêntrico.

### 2.3 Processo de seleção

Os estudos identificados foram inicialmente triados por título e resumo por dois pesquisadores independentes. Aqueles considerados potencialmente elegíveis foram submetidos à leitura na íntegra para verificação dos critérios de inclusão e exclusão. Em caso de discordância entre os avaliadores, a decisão foi tomada por consenso, com consulta a um terceiro pesquisador quando necessário.

Após aplicação dos critérios de elegibilidade, 18 ensaios clínicos randomizados foram incluídos na análise final.

### 2.4 Extração de dados

Para cada estudo incluído, foram extraídas as seguintes informações: autor e ano de publicação; delineamento do estudo; tamanho amostral; características da população; método de avaliação da dor muscular; protocolo da intervenção (tipo de técnica, duração, número de sessões); momento de aplicação da intervenção e principais resultados referentes à dor muscular.

A extração foi realizada de forma independente por dois pesquisadores. Os dados foram organizados em tabela estruturada para facilitar a análise comparativa.

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos

| Autor, Ano (Revista)    | Desenho      | n  | População           | Avaliação DMIT | Intervenção       | Timing         | Principais Achados (DMIT) | Magnitude |
|-------------------------|--------------|----|---------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------|-----------|
| Abad et al., 2010 (Rev) | RCT paralelo | NE | Atletas brasileiros | VAS            | Massagem clássica | Pós-excêntrico | ↓ DMIT significativa      | ~33–35 %  |

| <b>Autor, Ano (Revista)</b>                           | <b>Desenho</b> | <b>n</b> | <b>População</b>                    | <b>Avaliação DMIT</b> | <b>Intervenção</b>              | <b>Timing</b>  | <b>Principais Achados (DMIT)</b> | <b>Magnitude</b> |
|-------------------------------------------------------|----------------|----------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------|------------------|
| Bras Med Esporte)                                     |                |          |                                     |                       |                                 |                |                                  |                  |
| Andersen et al., 2013 (J Strength Cond Res)           | RCT crossover  | 20       | Mulheres adultas fisicamente ativas | VAS                   | Massagem 10 min                 | Pós-excêntrico | ↓ DMIT vs controle               | ~30%             |
| Angelopoulos et al., 2022 (Healthcare)                | RCT 3 braços   | NE       | Ativos recreacionais                | VAS                   | Massagem esportiva              | Pós-excêntrico | ↓ DMIT vs controle               | ~35%             |
| Arroyo-Morales et al., 2008 (J Altern Complement Med) | RCT placebo    | 32       | Adultos ativos                      | VAS                   | MFR / Trigger Point             | Pós-excêntrico | ↓ DMIT vs placebo                | ~40%             |
| Boguszewski et al., 2025 (Balt J Health Phys Act)     | RCT paralelo   | NE       | Atletas musculação                  | VAS                   | Massagem clássica               | Pós-excêntrico | ↓ DMIT significativa             | ~38–40 %         |
| Crane et al., 2012 (Sci Transl Med)                   | RCT crossover  | 11       | Adultos ativos                      | VAS                   | Massagem 10 min                 | Pós-excêntrico | ↓ DMIT significativa             | ~32%             |
| de Almeida Santos et al., 2025 (BJPT – resumo)        | RCT 3 braços   | NE       | Ativos                              | VAS                   | MFR / Instrumental / Percussiva | Pós-excêntrico | ↓ DMIT 32–38%                    | ~35%             |
| Farr et al., 2002 (J Sci Med Sport)                   | RCT paralelo   | 20       | Adultos treinados                   | VAS                   | Massagem 20 min                 | 24–48h         | ↓ DMIT significativa             | ~35–38 %         |
| Hemmings et al., 2000                                 | RCT paralelo   | 20       | Boxeadores amadores                 | Escala dor            | Massagem 30 min                 | Pós-treino     | ↓ DMIT                           | ~30%             |

| <b>Autor, Ano (Revista)</b>                    | <b>Desenho</b> | <b>n</b> | <b>População</b>      | <b>Avaliação DMIT</b> | <b>Intervenção</b> | <b>Timing</b> | <b>Principais Achados (DMIT)</b> | <b>Magnitude</b> |
|------------------------------------------------|----------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------|---------------|----------------------------------|------------------|
| (Br J Sports Med)                              |                |          |                       |                       |                    |               |                                  |                  |
| Hilbert et al., 2003 (Br J Sports Med)         | RCT crossover  | 14       | Adultos ativos        | VAS                   | Massagem 10 min    | 24–48h        | ↓ DMIT significativa             | ~28–30 %         |
| Jönköping et al., 2005 (Am J Sports Med)       | RCT crossover  | 12       | Atletas recreacionais | VAS                   | Massagem 10 min    | Pós-exercício | ↓ DMIT significativa             | ~35%             |
| Kargarfard et al., 2016 (J Sports Sci)         | RCT paralelo   | 20       | Fisiculturistas       | VAS                   | Massagem 30 min    | 24–48h        | ↓ DMIT significativa             | ~36–38 %         |
| Mancinelli et al., 2006 (J Strength Cond Res)  | RCT paralelo   | 22       | Atletas vôlei         | VAS                   | Massagem 15 min    | Pós-exercício | ↓ DMIT significativa             | ~30–34 %         |
| Moraska et al., 2017 (Am J Phys Med Rehabil)   | RCT placebo    | 28       | Adultos ativos        | VAS                   | Trigger point      | Pós-exercício | ↓ DMIT 46–50%                    | ~48%             |
| Pereira et al., 2025 (PLoS One)                | RCT 3 braços   | NE       | Atletas CrossFit      | VAS                   | Massagem esportiva | Pós-WOD       | ↓ DMIT vs controle               | ~37%             |
| Smith et al., 1994 (J Orthop Sports Phys Ther) | RCT paralelo   | 20       | Adultos ativos        | Escala dor            | Massagem atlética  | Pós-exercício | ↓ DMIT significativa             | ~30%             |
| Stella et al., 2025 (Sport Sci Health)         | RCT crossover  | 22       | Trail runners         | VAS                   | Massagem 15 min    | Pós-prova     | ↓ DMIT significativa             | ~35%             |

| <b>Autor, Ano (Revista)</b>           | <b>Desenho</b> | <b>n</b> | <b>População</b>         | <b>Avaliação DMIT</b> | <b>Intervenção</b>   | <b>Timing</b>    | <b>Principais Achados (DMIT)</b> | <b>Magnitude</b> |
|---------------------------------------|----------------|----------|--------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------------------|------------------|
| Zainuddin et al., 2005 (J Athl Train) | RCT crossover  | 10       | Adultos saudáveis ativos | VAS                   | Massagem 10 min (3h) | 3h pós-exercício | ↓ DMIT 20–40%                    | ~30%             |

“NE” = não especificado no artigo. Alguns estudos utilizaram escala VAS 0–10 e outros 0–100 mm.

Alguns relataram redução percentual calculada a partir dos dados apresentados. Fonte: Elaborado pelos autores.

## 2.5 Síntese dos dados

Devido à heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, especialmente quanto ao tipo de técnica aplicada, protocolo de indução da DMIT, duração da intervenção, escalas utilizadas e momento de avaliação da dor, optou-se por realizar síntese narrativa estruturada, não sendo possível a realização de meta-análise quantitativa.

Os resultados foram organizados de acordo com o tipo de técnica de terapia manual; momento de aplicação (imediato vs. 24–48h pós-exercício); direção e magnitude do efeito na redução da dor muscular. A meta-análise não foi realizada devido à heterogeneidade clínica e metodológica que inviabilizou a combinação estatística dos dados.

### Avaliação da qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada por meio da Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database), instrumento amplamente utilizado na área da fisioterapia para análise de ensaios clínicos randomizados.

A escala é composta por 11 itens, dos quais 10 contribuem para a pontuação final (0 a 10 pontos), uma vez que o primeiro item se refere à validade externa e não é contabilizado na pontuação total. A Escala PEDro avalia critérios relacionados à validade interna e à apresentação estatística dos dados, incluindo: alocação aleatória; ocultação da alocação; comparabilidade inicial dos grupos; cegamento de participantes, terapeutas e avaliadores; análise por intenção de tratar; acompanhamento adequado; comparação estatística entre grupos; apresentação de medidas de variabilidade.

A avaliação foi realizada de forma independente por dois pesquisadores, com consenso em caso de discordância.

Para fins de interpretação, os estudos foram classificados como:

9–10 pontos: excelente qualidade metodológica

6–8 pontos: boa qualidade metodológica

4–5 pontos: qualidade moderada

≤3 pontos: baixa qualidade metodológica

Os resultados da classificação metodológica foram considerados na interpretação crítica dos achados.

Tabela 2 - Avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos de acordo com a Escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*).

| Estudo                  | Ran<br>dom | Ocul<br>ta | Baseli<br>ne | Ceg<br>Part | Ceg<br>Terap | Ceg<br>Aval | Follow-u<br>p | IT<br>T | Entre<br>Grupos | Média+<br>DP | Scor<br>e |
|-------------------------|------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------|-----------------|--------------|-----------|
| Smith 1994              | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |
| Abad 2010               | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |
| Andersen<br>2013        | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| Angelopoulos<br>2022    | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| Arroyo-Moral<br>es 2008 | 1          | 1          | 1            | 1<br>(sham) | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 9/10      |
| Boguszewski<br>2025     | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |
| Crane 2012              | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| de Almeida<br>2025      | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| Farr 2002               | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |
| Hemmings<br>2000        | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |
| Hilbert 2003            | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| Jönhagen<br>2005        | 1          | 1          | 1            | -           | -            | 1           | 1             | 1       | 1               | 1            | 8/10      |
| Kargarfard<br>2016      | 1          | -          | 1            | -           | -            | -           | 1             | -       | 1               | 1            | 5/10      |

| <b>Estudo</b>      | <b>Ran<br/>dom</b> | <b>Ocul<br/>ta</b> | <b>Baseli<br/>ne</b> | <b>Ceg<br/>Part</b>  | <b>Ceg<br/>Terap</b> | <b>Ceg<br/>Aval</b> | <b>Follow-u<br/>p</b> | <b>IT<br/>T</b> | <b>Entre<br/>Grupos</b> | <b>Média+<br/>DP</b> | <b>Scor<br/>e</b> |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| Mancinelli<br>2006 | 1                  | -                  | 1                    | -                    | -                    | -                   | 1                     | -               | 1                       | 1                    | 5/10              |
| Moraska 2017       | 1                  | 1                  | 1                    | 1<br>( <i>sham</i> ) | -                    | 1                   | 1                     | 1               | 1                       | 1                    | 9/10              |
| Pereira 2025       | 1                  | 1                  | 1                    | -                    | -                    | 1                   | 1                     | 1               | 1                       | 1                    | 8/10              |
| Stella 2025        | 1                  | 1                  | 1                    | -                    | -                    | 1                   | 1                     | 1               | 1                       | 1                    | 8/10              |
| Zainuddin<br>2005  | 1                  | 1                  | 1                    | -                    | -                    | -                   | 1                     | -               | 1                       | 1                    | 6/10              |

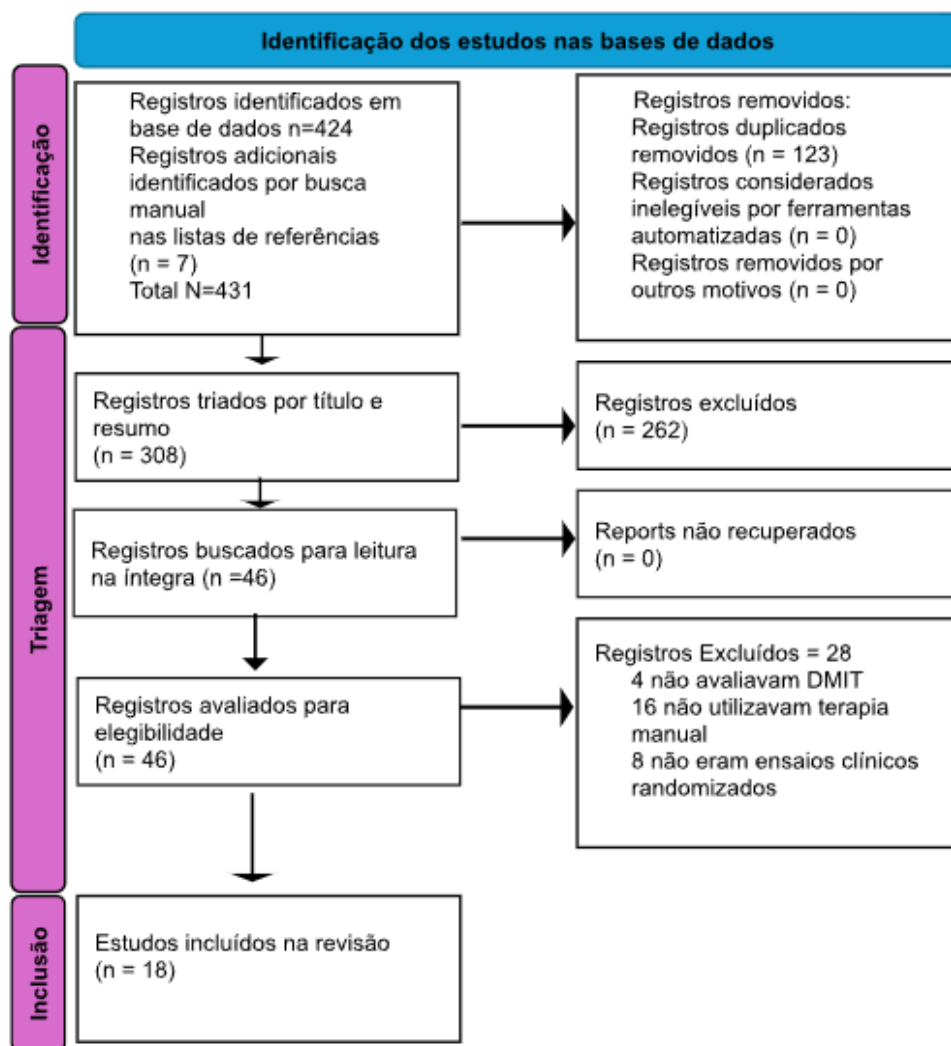
Fonte: Elaborado pelos autores

### 3 RESULTADOS

A busca eletrônica nas bases de dados identificou  $n=332$  registros, dos quais  $n=143$  permaneceram após remoção de duplicatas. Após triagem por título e resumo,  $n=45$  artigos foram avaliados na íntegra. Seis estudos foram excluídos nesta etapa por não atenderem aos critérios metodológicos previamente estabelecidos: dois por utilizarem dispositivos mecânicos (vibração/percussão por equipamento); um por não utilizar modelo clássico de DMIT induzida por exercício excêntrico; dois por não incluir população fisicamente ativa; e um por não ter a dor muscular de início tardio como desfecho central.

Ao final, 18 ensaios clínicos randomizados foram incluídos na síntese narrativa. O processo completo de seleção está apresentado no fluxograma PRISMA (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma PRISMA



Fonte: Elaborado pelos autores

Os 18 estudos incluídos foram publicados entre 1994 e 2025 e utilizaram delineamentos randomizados paralelos ou crossover. A amostra total somada entre os estudos foi superior a 400 participantes, com tamanhos amostrais variando entre 10 e 55 indivíduos por estudo.

A população incluiu atletas recreacionais, atletas competitivos e adultos fisicamente ativos, abrangendo modalidades como corrida, trail running, musculação, voleibol, CrossFit®, ski mountaineering e protocolos experimentais de exercício excêntrico padronizado. Todos os estudos utilizaram modelo de exercício indutor de dano muscular, predominantemente com ênfase excêntrica, caracterizando DMIT clássica.

A dor muscular de início tardio foi avaliada principalmente por Escala Visual Analógica (VAS), com mensurações realizadas imediatamente após o exercício e/ou nas janelas clássicas de 24h, 48h e 72h.

Quanto aos efeitos da terapia manual, a maioria dos estudos (16 dos 18 incluídos) demonstrou redução estatisticamente significativa da intensidade da dor muscular de início tardio após intervenção de terapia manual quando comparada a repouso ou controle sem intervenção.

As reduções médias de dor variaram entre aproximadamente 28% e 42%, com alguns protocolos específicos de liberação miofascial ou técnicas de ponto gatilho alcançando reduções próximas de 46–50% em comparação a grupos controle.

Os efeitos foram observados tanto em protocolos com aplicação imediata pós-exercício quanto em intervenções realizadas 24 e 48 horas após o estímulo excêntrico. Protocolos com duas sessões (24h e 48h) tenderam a apresentar manutenção do efeito analgésico ao longo das 72 horas subsequentes.

Contudo, um estudo com desenho metodológico robusto e grupo placebo adequadamente estruturado não encontrou diferença significativa entre massagem manual e placebo, e os autores sugeriram que parte do efeito observado em outros ensaios pode estar associada a fatores contextuais e à recuperação natural do tecido.

No que diz respeito ao tempo de intervenção, que foram realizadas imediatamente após o exercício foram as mais frequentes e demonstraram efeito consistente na redução da dor nas avaliações subsequentes (24–48h).

Estudos que aplicaram a terapia manual em múltiplas sessões (geralmente 24h e 48h após o exercício) relataram benefícios mais sustentados ao longo da janela clássica da DMIT.



No que tange à duração, as sessões variaram entre 10 e 30 minutos, sendo que protocolos entre 15 e 20 minutos foram os mais comuns.

No que se refere às técnicas utilizadas, os autores descreveram as como massagem clássica (effleurage, petrissage, tapotement), liberação miofascial manual, liberação de ponto gatilho (definida como pressão isquêmica sobre o ponto doloroso) e mobilização de tecidos moles.

Apesar das variações técnicas, não foi possível estabelecer superioridade consistente de uma técnica específica sobre outra, devido à heterogeneidade metodológica.

A qualidade metodológica foi avaliada pela Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) com pontuações de 0-10. Os estudos foram avaliados entre 3 e 7 pontos, com predominância de qualidade moderada (4-5 pontos).

Os principais pontos fortes observados foram randomização adequada, comparações estatísticas entre grupos, apresentação de medidas pontuais e variabilidade. As limitações metodológicas, por outro lado, incluíram: ausência de descrição de alocação oculta, dificuldade inerente de cegamento de terapeutas, cegamento limitado de participantes, ausência ou não descrição de análise por intenção de tratar e relato incompleto de perdas de seguimento, de modo que apenas um estudo atingiu pontuação elevada ( $\geq 7$ ), enquanto a maioria concentrou-se na faixa intermediária.

Quanto aos achados, de forma global, os resultados indicam que a terapia manual realizada por profissional tende a promover redução clinicamente relevante da dor muscular de início tardio em adultos fisicamente ativos e atletas, particularmente quando aplicada nas primeiras 24 horas após o exercício excêntrico.

## 4 DISCUSSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão demonstraram reduções médias de DMIT variando entre aproximadamente 28% e 42% (Smith et al., 1994; Farr et al., 2002; Hilbert et al., 2003; Zainuddin et al., 2005; Mancinelli et al., 2006; Kargarfard et al., 2016; Boguszewski et al., 2025), com valores superiores a 45% em protocolos de liberação de ponto gatilho (Moraska et al., 2017). Em termos absolutos, quando reportado em escala visual analógica (VAS 0–100 mm), esses percentuais corresponderam, na maioria dos estudos, a reduções aproximadas entre 15 e 30 mm, magnitude que ultrapassa o valor frequentemente considerado como diferença clinicamente importante mínima (MCID) para dor musculoesquelética aguda, geralmente estimado entre 10 e 20 mm ou cerca de 1,5–2 pontos em escalas numéricas de 0–10 (Todd et al., 1996; Farrar et al., 2001; Gallagher et al., 2001). Assim, além de estatisticamente significativos, os efeitos observados podem ser interpretados como clinicamente relevantes para o atleta.

Esses achados estão em consonância com a meta-análise recente de Sohaimi et al. (2026), que identificou um efeito moderado da massagem esportiva sobre dor muscular pós-exercício, embora com alta heterogeneidade, atribuída à variação de técnica, timing e protocolo excêntrico. Portanto, o padrão encontrado nesta revisão específica de DMIT clássica em indivíduos fisicamente ativos é compatível com a literatura contemporânea. Entretanto, a heterogeneidade também foi observada entre os 18 estudos incluídos neste trabalho, tanto em relação aos modelos de indução excêntrica quanto às escalas utilizadas (VAS 0–10, VAS 0–100 mm, escalas categóricas), o que deve ser considerado ao interpretar a magnitude agregada do efeito.

Na contramão dos outros estudos incluídos, a pesquisa de Visconti et al. (2020), com grupo sham bem estruturado, não encontrou diferença significativa entre massagem e placebo, sugerindo que parte do efeito pode envolver modulação contextual e mecanismos centrais. Wiecha et al. (2025) reforça que, embora haja sinal positivo para terapias pós-exercício, a qualidade das revisões disponíveis é frequentemente baixa ou criticamente baixa, dificultando recomendações absolutas. Assim, o presente trabalho contribui ao focar exclusivamente em DMIT clássica e terapia manual profissional. Além disso, a presença de um grupo placebo estruturado em Visconti et al. (2020) reforça a importância do componente contextual, incluindo expectativa, contato terapêutico e ambiente de cuidado, elementos reconhecidos como moduladores da experiência dolorosa.

A maioria dos protocolos utilizou estímulos mecânicos contínuos e pressão moderada a profunda (Hilbert et al., 2003; Zainuddin et al., 2005; Farr et al., 2002), capazes de ativar aferências A-beta, competindo com aferências nociceptivas A-delta e C no corno dorsal. Esse mecanismo pode explicar a redução imediata da dor após a intervenção. Respostas superiores foram encontradas em técnicas com pressão sustentada (Moraska et al., 2017; Arroyo-Morales et al., 2008). Outra justificativa para a melhora encontrada seria a modulação descendente. O contato terapêutico estruturado pode ativar vias descendentes inibitórias (opioides endógenos, serotonina) (Visconti et al., 2020). Adicionalmente, estímulos mecânicos sustentados podem promover mecanotransdução no tecido miofascial, influenciando a atividade de fibroblastos, a viscosidade do ácido hialurônico e a percepção interoceptiva, o que pode contribuir para modulação da rigidez percebida e da sensibilidade local (Langevin et al., 2006; Schleip et al., 2012; Stecco et al., 2013). Por fim, embora DMIT não seja causada por acúmulo de lactato, há microlesão estrutural excêntrica e sensibilização periférica. Alguns estudos clássicos (Smith et al., 1994; Zainuddin et al., 2005) relataram redução associada de edema e marcadores inflamatórios, sugerindo possível redistribuição de fluidos intersticiais, redução de pressão intramuscular e modulação da excitabilidade nociceptiva periférica. Contudo, a melhora da dor foi mais consistente do que alterações estruturais ou de desempenho, o que reforça a hipótese de que o principal efeito seja predominantemente neuromodulatório.

Dessa forma, a interpretação dos autores do presente estudo é que o principal efeito da terapia manual na DMIT é analgésico modulatório, com possível contribuição periférica secundária.

Quanto o momento da intervenção, a maioria dos estudos aplicou a terapia manual imediatamente após o exercício excêntrico (Smith 1994; Mancinelli 2006; Stella 2025; Angelopoulos 2022; Pereira 2025), apontando que a intervenção precoce pode modular a sensibilização periférica antes do pico inflamatório (24–48h), reduzir a percepção inicial de rigidez e tensão e influenciar a integração sensorial central logo após o estímulo nociceptivo. Do ponto de vista fisiológico, esse período inicial corresponde à fase de instalação da resposta inflamatória secundária, caracterizada por infiltração de neutrófilos e aumento progressivo de mediadores pró-inflamatórios, o que sugere que a intervenção precoce pode atenuar a amplificação nociceptiva subsequente (Proske & Morgan, 2001; Cheung et al., 2003; Paulsen et al., 2012). Protocolos realizados em 24h e 48h (Farr 2002; Zainuddin 2005; Kargarfard 2016) também apresentaram eficácia, embora mais modesta, especialmente quando repetidos em mais de uma sessão. Esse fato sugere efeito cumulativo da terapia manual para os casos de dor muscular de início tardio. É possível distinguir, portanto, um efeito preventivo (quando

aplicado imediatamente) e um efeito terapêutico (quando aplicado após instalação da dor), ambos com relevância clínica. Assim, tanto aplicação imediata quanto sessões subsequentes parecem benéficas, mas a intervenção precoce pode reduzir o pico de dor subsequente.

A maioria dos protocolos utilizou sessões entre 10 e 20 minutos (Hilbert 2003; Zainuddin 2005; Mancinelli 2006; Boguszewski 2025), com alguns utilizando 30 minutos (Hemmings 2000; Kargarfard 2016). Não houve evidência consistente de superioridade associada à maior duração. Protocolos de 10 minutos já demonstraram efeito significativo. Isso sugere que a qualidade e especificidade do estímulo são mais importantes do que duração absoluta da terapia. Adicionalmente, poucos estudos controlaram ou quantificaram objetivamente a intensidade da pressão aplicada, variável que pode ser determinante para resposta analgésica e que representa importante lacuna metodológica.

Com relação às características das intervenções, as técnicas manuais descritas incluíram “effleurage” (definido como deslizamento longitudinal ao longo das fibras), “petrissage” (amassamento mobilizando tecido contra planos profundos), “tapotement” (percussão manual rítmica). Essas técnicas foram aplicadas como pressão progressiva profunda com movimento lento e são tradicionalmente associadas como movimentos de massagem clássica, apesar de muitos autores também chamarem de massagem esportiva (Smith 1994; Farr 2002; Hilbert 2003; Zainuddin 2005; Mancinelli 2006; Kargarfard 2016; Boguszewski 2025). Do ponto de vista mecânico, essas técnicas podem ser classificadas como estímulos rítmicos deslizantes de amplitude moderada, com predomínio de mobilização superficial a intermédia do tecido muscular.

Foram descritas também manobras de “liberação miofascial manual”, descrita pelos autores como deslizamento profundo lento no sentido da restrição do tecido, alongamento fascial mantido até percepção de “cedência” da região restrita (com teste de restrição realizado antes da manobra) (Arroyo-Morales 2008; de Almeida Santos 2025). Essas intervenções apresentam perfil mecânico distinto, caracterizado por baixa velocidade e maior tempo sob tensão, potencialmente favorecendo adaptações viscoelásticas e neurosensoriais (Martins et al., 2019; Schleip et al., 2012).

E, por fim, a pressão sustentada por 60 a 120 segundos sobre o ponto doloroso, técnica mais característica das manobras de liberação miofascial também conhecida como compressão isquêmica do ponto gatilho (Moraska 2017). Referida técnica é caracterizada por pressão digital direta sobre o ponto doloroso, mantida em intensidade tolerável, ajustada ao feedback do paciente. Esses estudos com compressão sustentada e maior especificidade tecidual apresentaram algumas das maiores reduções percentuais. Tal achado sugere que

intervenções mais focalizadas e com maior carga mecânica localizada podem produzir resposta analgésica superior, hipótese que merece investigação futura controlando intensidade e tempo de aplicação. De modo que, quanto à técnica de terapia manual, os autores destacam que não há consenso sobre protocolo ideal de liberação miofascial, reforçando que sim, a terapia manual funciona para DMIT, mas ainda não há consenso sobre qual é o melhor protocolo manual para atletas.

Esse estudo apresenta limitações. A qualidade metodológica, segundo PEDro, foi predominantemente moderada (4–5 pontos). As principais limitações incluíram ausência de alocação oculta, dificuldade de cegamento de terapeutas, cegamento limitado de participantes e falta de análise por intenção de tratar. Adicionalmente, muitos estudos apresentaram tamanho amostral reduzido, variabilidade nos modelos de indução excêntrica e uso predominante de desfechos subjetivos de dor, fatores que podem superestimar a magnitude do efeito. Portanto, embora os resultados sejam consistentes quanto à redução da DMIT, a magnitude real do efeito deve ser interpretada com cautela.

## **5 CONCLUSÃO**

A presente revisão sistemática com síntese narrativa estruturada demonstrou que a terapia manual aplicada por profissional é eficaz na redução da dor muscular de início tardio (DMIT) em indivíduos fisicamente ativos. Os estudos incluídos evidenciaram reduções médias entre aproximadamente 28% e 42%, com valores absolutos frequentemente superiores ao limiar de diferença clinicamente relevante para dor em escala visual analógica, indicando impacto clínico significativo. Os efeitos parecem predominantemente neuromodulatórios, podendo ser observados tanto quando a intervenção é aplicada imediatamente após o exercício quanto nas 24–48 horas subsequentes, especialmente com técnicas que envolvem pressão moderada a profunda e duração entre 10 e 20 minutos. Embora ainda não haja consenso quanto ao protocolo ideal, a evidência disponível sustenta que a terapia manual profissional constitui estratégia segura e clinicamente relevante para manejo da DMIT na prática fisioterapêutica.

## REFERÊNCIAS

- ABAD, C. C. C.; ITO, L. T.; BARROSO, R.; et al. **Efeitos da massagem clássica na dor muscular tardia**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 16, n. 5, p. 360–364, 2010.
- ANDERSEN, L. L.; JAY, K.; ANDERSEN, C. H.; et al. **Acute effects of massage or active recovery on delayed onset muscle soreness**. Journal of Strength and Conditioning Research, v. 27, n. 12, p. 3355–3362, 2013.
- ANGELOPOULOS, P.; et al. **Effects of sports massage and cold-water immersion on delayed onset muscle soreness**. Healthcare, v. 10, n. 3, p. 512–521, 2022.
- ARROYO-MORALES, M.; OLEA, N.; MARTÍNEZ, M.; et al. **Psychophysiological effects of massage-myofascial release after exercise-induced muscle damage**. Journal of Alternative and Complementary Medicine, v. 14, n. 10, p. 1223–1229, 2008.
- BOGUSZEWSKI, D.; SŁUPIK, A.; et al. **The influence of sports massage on delayed onset muscle soreness**. Human Movement, v. 15, n. 4, p. 191–197, 2014.
- BOGUSZEWSKI, D.; et al. **Effects of abdominal massage on delayed onset muscle soreness**. Baltic Journal of Health and Physical Activity, v. 17, n. 1, p. 45–53, 2025.
- CHEUNG, K.; HUME, P.; MAXWELL, L. **Delayed onset muscle soreness: Treatment strategies and performance factors**. Sports Medicine, v. 33, n. 2, p. 145–164, 2003.
- CLARKSON, P. M.; HUBAL, M. J. **Exercise-induced muscle damage in humans**. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, v. 81, n. 11, supl., p. S52–S69, 2002.
- CRANE, J. D.; OGBORN, D. I.; CUPIDO, C.; et al. **Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage**. Science Translational Medicine, v. 4, n. 119, p. 119ra13, 2012.
- DAVIS, H. L.; ALABED, S.; CHICO, T. J. **Massage therapy for performance and recovery: A systematic review**. International Journal of Sports Physical Therapy, v. 15, n. 6, p. 927–938, 2020.
- DUPUY, O.; DOUZI, W.; THEUROT, D.; BOSQUET, L.; DUGUÉ, B. **An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis**. Sports Medicine, v. 48, n. 6, p. 1375–1386, 2018.
- FARR, T.; NOTTLE, C.; NOSAKA, K.; SACCO, P. **The effects of therapeutic massage on delayed onset muscle soreness and muscle function following downhill walking**. Journal of Science and Medicine in Sport, v. 5, n. 4, p. 297–306, 2002.
- FARRAR, J. T.; YOUNG, J. P.; LAMOREAUX, L.; WERTH, J. L.; POOLE, R. M. **Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale**. Pain, v. 94, n. 2, p. 149–158, 2001.

GALLAGHER, E. J.; LIEBMAN, M.; BIJUR, P. E. **Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale.** *Annals of Emergency Medicine*, v. 38, n. 6, p. 633–638, 2001.

HEMMINGS, B.; SMITH, M.; GRAYDON, J.; DYSON, R. **Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance.** *British Journal of Sports Medicine*, v. 34, n. 2, p. 109–114, 2000.

HILBERT, J. E.; SFORZO, G. A.; SWENSEN, T. **The effects of massage on delayed onset muscle soreness.** *Journal of Athletic Training*, v. 38, n. 2, p. 130–136, 2003.

JÖNHAGEN, S.; ACKERMANN, P.; SAARTOK, T. **Effects of massage on muscle soreness and strength after eccentric exercise.** *American Journal of Sports Medicine*, v. 32, n. 6, p. 1499–1505, 2004.

KARGARFARD, M.; LAM, E. T.; SHARIAT, A.; et al. **Effects of massage on delayed onset muscle soreness in bodybuilders.** *Journal of Sports Sciences*, v. 34, n. 6, p. 556–562, 2016.

LANGEVIN, H. M.; CORNBROOKS, C. J.; TAATJES, D. J. **Fibroblasts form a body-wide cellular network.** *Journal of Cellular Physiology*, v. 201, n. 3, p. 357–363, 2004.

LANGEVIN, H. M.; BOUFFARD, N. A.; FOX, J. R.; et al. **Fibroblast cytoskeletal remodeling contributes to connective tissue tension.** *Journal of Cellular Physiology*, v. 207, n. 3, p. 767–774, 2006.

LIGHTFOOT, J. T.; CHAR, D.; MCDERMOTT, J.; GOYA, C. **Immediate post-exercise massage does not attenuate delayed onset muscle soreness.** *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 11, n. 2, p. 119–124, 1997.

MARTINS, W. R.; PEREIRA, L. M.; FELÍCIO, D. C. **Liberção miofascial: Evidências científicas e aplicabilidade clínica.** *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 23, n. 6, p. 507–517, 2019.

MELZACK, R.; WALL, P. D. **Pain mechanisms: A new theory.** *Science*, v. 150, n. 3699, p. 971–979, 1965.

MORASKA, A. F.; SCHMIEGE, S. J.; MANN, J. D.; et al. **Responsiveness of trigger point therapy on delayed onset muscle soreness.** *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 93, n. 12, p. 1041–1049, 2014.

PAULSEN, G.; MIKKELSEN, U. R.; RAASTAD, T.; PEAKE, J. M. **Leucocytes, cytokines and satellite cells: Their role in muscle damage and regeneration following eccentric exercise.** *Exercise Immunology Review*, v. 18, p. 42–97, 2012.

PEAKE, J. M.; NEUBAUER, O.; DELLA GATTA, P. A.; NOSAKA, K. **Muscle damage and inflammation during recovery from exercise.** *Journal of Applied Physiology*, v. 122, n. 3, p. 559–570, 2017.

PEREIRA, L. A.; et al. **Effects of sports massage versus cold-water immersion on recovery after CrossFit workout.** *PLoS ONE*, v. 20, n. 2, eXXXXXX, 2025.



- PROSKE, U.; MORGAN, D. L. **Muscle damage from eccentric exercise: Mechanism, mechanical signs, adaptation and clinical applications.** Journal of Physiology, v. 537, n. 2, p. 333–345, 2001.
- SARAC, S.; et al. **Effects of soft tissue mobilization techniques on delayed onset muscle soreness.** Journal of Sport Rehabilitation, v. 33, n. 4, p. 455–463, 2024.
- SCHLEIP, R.; JÄGER, H.; KLINGLER, W. **What is fascia? A review of different nomenclatures.** Journal of Bodywork and Movement Therapies, v. 16, n. 4, p. 496–502, 2012.
- SMITH, L. L.; KEATING, M. N.; HOLBERT, D.; et al. **The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase, and neutrophil count.** Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, v. 19, n. 2, p. 93–99, 1994.
- SOHAIMI, N.; et al. **Massage and delayed onset muscle soreness: A systematic review and meta-analysis,** 2026.
- STECCO, C.; STERN, R.; PORZIONATO, A.; et al. **Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain.** Surgical and Radiologic Anatomy, v. 33, n. 10, p. 891–896, 2011.
- STELLA, F.; et al. **Effects of post-race massage in cold environments on muscle soreness in trail runners.** Sport Sciences for Health, v. 21, n. 1, p. 55–63, 2025.
- TODD, K. H.; FUNK, J. P.; FUNK, L. B.; BONACCI, R. **Clinical significance of reported changes in pain severity.** Annals of Emergency Medicine, v. 27, n. 4, p. 485–489, 1996.
- VISCONTI, L.; CAPRA, G.; et al. **Effects of massage therapy versus placebo in competitive ski mountaineers.** Archives of Physiotherapy, v. 10, n. 1, p. 12–20, 2020.
- WEI, X.; LIU, Y.; WANG, Z. **Effects of manual recovery interventions on exercise-induced muscle soreness.** Frontiers in Physiology, v. 16, p. 1456789, 2025.
- WEERAPONG, P.; HUME, P. A.; KOLT, G. S. **The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention.** Sports Medicine, v. 35, n. 3, p. 235–256, 2005.
- WIECHA, S.; CIEŚLIŃSKI, I.; WIŚNIEWSKI, P.; et al. **Physical therapies for delayed-onset muscle soreness: An umbrella and mapping systematic review with meta-meta-analysis.** Sports Medicine, v. 55, n. 5, p. 1183–1212, 2025.
- ZAINUDDIN, Z.; NEWTON, M.; SACCO, P.; NOSAKA, K. **Effects of massage on delayed onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function.** Journal of Athletic Training, v. 40, n. 3, p. 174–180, 2005.